

Bernard Krebs, Anne Fortuin
& Hans Boeyen

Brakke binnenwateren het beschermen waard

Brakke wateren zijn zeer kenmerkend voor de lage landen bij de zee. In dit artikel willen wij uw aandacht vragen voor de bijzondere levensgemeenschappen, die in onze binnendijkse brakke wateren voorkomen. Extra aandacht voor deze levensgemeenschappen is dringend nodig, willen zij duurzaam in Nederland en Vlaanderen behouden blijven.

Het lage deel van Nederland en België is sterk beïnvloed door de zee. Door getijdebewegingen dringt het zeewater de rivierarmen binnen en komt zo in aanraking met het zoete rivierwater. Hier ontstaan buitendijkse zones met brak water. Het zoute water zakt ook weg naar de diepere ondergrond. Via grondwaterstromingen kan dit zoute water elders aan de oppervlakte komen en in contact treden met binnendijks gelegen (zoeter) oppervlaktewater.

De intensiteit van de kwelstromen is afhankelijk van verschillende factoren, zoals de doorlaatbaarheid van de bodem, de afstand tot de kust en de grootte van het peilverschil. Wanneer daarbij in aanmerking wordt genomen dat in de winter het neerslagoverschot gewoonlijk positief is en in de zomer negatief, zal het duidelijk zijn dat deze processen een grote verscheidenheid opleveren aan mengverhoudingen van zoet en zout water. Het chloridegehalte kan hierbij variëren van minder dan 100 mg.l⁻¹ tot meer dan 17000 mg.l⁻¹. In de zomer worden relatief hoge en in de winter relatief lage chloridegehalten geme-

ten. Naarmate het volume (diepte) van het water toeneemt, worden deze schommelingen gedempt.

In dit artikel beschouwen wij water met chloridegehalten van 300 tot 17000 mg.l⁻¹ als brak. Dit brakke water kan zowel binnen- als buitendijks voorkomen. Onder extreme omstandigheden kunnen binnendijks chloridegehalten voorkomen die de 17000 mg.l⁻¹ ver overtreffen. Ook deze waarden merken wij als brak aan. Het gebruik van de term marien is in dit geval, gezien de aard van de levensgemeenschap en de chemische samenstelling van dit water, volkomen misplaatst.

Het voortbestaan van de kenmerkende natuurwaarden van veel brakke binnendijkse wateren wordt op dit moment ernstig bedreigd. In dit artikel willen wij daarom een overzicht geven van enkele aspecten van deze wateren en hun bedreigingen. Het artikel is een samenvatting van een nog te publiceren rapport van de Werkgroep Brakke Wateren.

Verspreiding

Tot voor kort kwamen brakke wateren in Nederland en België nog op relatief grote schaal binnendijks voor. De open verbinding tussen Waddenzee en Zuiderzee was daarbij erg belangrijk. Door de aanleg van de Afsluitdijk is deze open verbinding verdwenen en is het zoete IJsselmeer ontstaan. Tengevolge hiervan zijn de brakke binnenwateren in het aangrenzende land langzaam maar zeker verzoet. In

Zuidwest-Nederland doet zich iets vergelijkbaars voor. Hier is door de Deltawerken het contact tussen het zoute getijdewater en het zoete rivierwater in de meeste gevallen verdwenen. Alleen de Westerschelde is nog een estuarium in de strikte zin van het woord. De Oosterschelde heeft haar getij - zij het in verminderde mate - behouden, maar is haar estuariene karakter kwijt omdat de afvoer van het zoete water van Rijn en Maas thans vooral plaatsvindt via het Haringvliet. In dit laatste gebied dringt nog nauwelijks zout water binnen, zodat ook hier het estuariene karakter verloren is gegaan. De afgesloten zeearmen Grevelingen en Veerse Meer zijn stagnante brakwatermeren met een beperkte instroom van zout en zoet water. Ondanks de veranderingen in Zuidwest-Nederland zijn hier nog de beste condities aanwezig voor zoute kwelsituaties.

Op dit moment vinden we het meeste brakke water nog in Zeeland (fig. 1). In Zuid-Holland is het vrijwel beperkt tot Goeree-Overflakkee. Ook op Voorne-Putten en in de Hoeksche Waard worden nog enkele brakke wateren aangetroffen. In Brabant vindt men nog enkele brakke wateren in een smalle strook grenzend aan Zeeland. In Noord-Holland treffen we brakke binnenwateren aan in de Wieringermeer, vlak achter de Hondsbossche Zeewering en op het eiland Texel. Ook in Friesland en Groningen en op de overige Waddeneilanden komen plaatselijk nog enkele brakke bin-





Foto 1. Flauwers Inlagen
Schouwen-Duiveland.

nendijkse wateren voor. In Vlaanderen worden plaatselijk brakke wateren aangetroffen in de zeekleipolders langs de kust.

Elders in Noordwest-Europa komen brakke binnenwateren voor in Frankrijk, Duitsland, Denemarken, Engeland en het Oostzeegebied. Met uitzondering van het Oostzeegebied is het areaal hier beperkt tot enkele smalle gebiedsdelen langs de kust. Het brakke water dat vroeger bij ons heel gewoon was komt tegenwoordig veel minder voor en is elders relatief zeldzaam.

Typen brakke binnenwateren

De in het binnendijkse polderland voorkomende wateren kunnen op grond van hun morfologie en ontstaanswijze in een groot aantal watertypen worden onderscheiden. Naast de wateren die ten behoeve van de af- en aanvoer van water zijn gegraven, zoals sloten en weteringen, zijn er bijvoorbeeld ook nog kreken, wielen of welen, inlagen, drinkputten en karrevelden.

Kreken zijn restanten van getijdegeulen die door indijking getijloos zijn geworden. Afhankelijk van hun hydrologische achtergrond zijn zij brak of zoet. De meeste wat oudere kreken zijn ondiep en bevatten over het algemeen licht brak water. Door hun wat grotere afmetingen zijn de fluctuaties in het zoutgehalte in vergelijking met kleinere brakke binnen-

wateren doorgaans beperkt. Veel kreken doen dienst als hoofdafvoer van polderwater en zijn daardoor doorgaans sterk beïnvloed door nutriënten.

Welen zijn restanten van kolkgraten die zijn ontstaan na een dijkdoorbraak. Ook hier bepalen hydrologische omstandigheden de hoogte van het chloridegehalte. De fluctuaties in het zoutgehalte zijn, afhankelijk van de grootte van de weel, meestal beperkt van omvang. Door de geïsoleerde ligging is de beïnvloeding met meststoffen doorgaans relatief gering. Veel welen kennen dan ook nog een goed ontwikkelde vegetatie van ondergedoken waterplanten en een kenmerkende fauna. Een goed voorbeeld is de Terluchtse Weel nabij Goes. Deze vrij zoute weel (brak tot sterk brak; zie tabel 1) is beroemd om zijn kolonies mosdiertjes (Bryozoa).

Inlagen zijn afgegraven stroken land tussen twee dijken. Op plaatsen waar men twijfelde aan de betrouwbaarheid van een dijk werd een tweede dijk landinwaarts aangelegd. De grond hiervoor was afkomstig van de strook land tussen de twee dijken. Hierdoor ontstonden ondiepe, vaak brakke wateren met een groot oppervlak. Het water in de inlagen is vaak zo ondiep, dat als gevolg van indamping het zoutgehalte in de zomermaanden soms zeer sterk kan oplopen (soms tot

>20.000 mg Cl.l⁻¹). De bekendste inlagen zijn wel de Flauwers inlagen, deze liggen langs de zuidkust van Schouwen, ten westen van Zierikzee (foto 1).

Drinkputten zijn kleine gegraven plasjes, die dienen om zoet regenwater op te vangen ten behoeve van het vee. Wanneer zij echter te diep zijn gegraven, komen ze onder invloed van zout kwelwater in de diepere ondergrond. Ook bij indamping kan het zoutgehalte snel toenemen.

Karrevelden zijn ontstaan door de winning van klei ten behoeve van de versteviging van de dijken. Deze gebieden kennen een patroon van 10 tot 15 meter uit elkaar liggende greppels. Deze greppels zijn gevuld met brak kwelwater. Een voorbeeld vormen de karrevelden bij Kattendijke op Zuid-Beveland. Tegenwoordig worden in het kader van natuurtechnische milieubouw ook wel nieuwe karrevelden aangelegd, zoals bijvoorbeeld bij de Oesterdam op Tholen.

Een aparte categorie van brakke binnenwateren vormen de recent ontstane kreken en welen. Daarbij gaat het in het bijzonder om de wateren die zijn ontstaan aan het einde van de Tweede Wereldoorlog (Kreek van Westkapelle, de Veerse Kreek en de Kreek bij Rammekeenshoek op Walcheren) of tijdens de watersnoodramp van 1953 (Kreken bij Ouwerkerk en Schelphoek, op Schouwen). Strikt genomen zijn deze wateren kolkgraten op de plaatsen waar de dijk doorgebroken is. Daar vinden zij ook hun grootste diepte. Vanwege hun lengte worden zij ook wel als kreken aangeduid. Door hun recente ontstaan, hun diepte en omvang en hun hydrologie bevatten zij sterk brak water, waarin nog veel mariene macrofauna-elementen worden aangetroffen. Hierdoor ligt een indeling in een aparte categorie voor de hand. In Zeeland wordt dit watertype wel aangeduid als doorbraakkreken.

Eigenschappen van het brakke water

Brak water vormt voor planten en dieren een extreem milieu. Zowel in zout zeewater als in zoet binnenwater leven planten en dieren die aangepast zijn aan de eigenschappen van het hun omringende water. Vooral de aanpassing aan de osmotische waarde van de omgeving is belangrijk om te kunnen overleven. Er zijn slechts enkele soorten die zowel in zout als in zoet water kunnen leven, zoals bijvoorbeeld de

Fig. 1. Huidige brakwatergebieden in Nederland en Vlaanderen. Aangegeven zijn de gebieden met een chloride-gehalte boven de 1000 mg Cl.l⁻¹.



Soort	zoet	licht brak	brak	sterk brak
VEDERMUGGEN				
<i>Chironomus aprilius</i>	0	*	*	
<i>Chironomus salinarius</i>		0	*	*
WATERWANTSEN				
<i>Sigara stagnalis</i>		0	*	0
<i>Sigara selecta</i>		0	*	*
WATERKEVERS				
<i>Coelambus parallelogrammus</i>	0	*	0	
<i>Ochthebius auriculatus</i>		0	0	
<i>Ochthebius dilatatus</i>	0	0	0	0
<i>Ochthebius marinus</i>	0	*	0	0
<i>Ochthebius nanus</i>	0	0	0	
<i>Ochthebius viridis</i>		0	0	0
<i>Enochrus bicolor</i>	0	*	0	0
<i>Enochrus halophilus</i>		*	0	0
WEEKDIEREN				
<i>Mya arenaria</i>			0	0
<i>Cerastoderma glaucum</i>			0	0
<i>Congeria cochleata</i>			0	0
<i>Tenellia adpersa</i>			0	0
<i>Littorina saxatilis</i> <i>forma tenebrosa</i>			0	0
<i>Hydrobia ventrosa</i>			0	0
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	0	0	0	0
<i>Aplexa hypnorum</i>	0	0	0	
KREEFTACHTIGEN				
<i>Rhydropanopeus harrissi</i>			0	0
<i>Palaemonetes varians</i>		*	*	0
<i>Gammarus duebeni</i>		*	*	0
<i>Gammarus zaddachi</i>		*	*	0
<i>Corophium volutator</i>		0	0	*
<i>Corophium insidiosum</i>		0	*	0
<i>Idotea chelipes</i>			0	*
<i>Sphaeroma hookeri</i>		0	*	0

Soort	zoet	licht brak	brak	sterk brak
WORMEN				
<i>Mercierella enigmatica</i>			0	0
<i>Nereis diversicolor</i>		0	*	*
<i>Polydora ligni</i>		0	0	0
POLIEPEN				
<i>Laomedea loveni</i>			0	0
MOSDIERTJES				
<i>Electra crustulenta</i>			0	*
VISSSEN				
<i>Potamoschistus microps</i>			0	0
HOGERE WATERPLANTEN				
<i>Ruppia cirrhosa</i>				*
<i>Ruppia maritima</i>			0	0
<i>Ceratophyllum submersum</i>	0	*	0	
<i>Ranunculus baudotii</i>		0	0	
<i>Zanichellia pedicellata</i>		0	0	0
<i>Scirpus maritimus</i>	0	*	0	
KRANSWIJEREN				
<i>Chara canescens</i>		0	0	
<i>Chara baltica</i>		0	0	
<i>Chara connivens</i>	0	*		
<i>Tolypella glomerata</i>	0	*		

Tabel 1. Overzicht met een aantal soorten kenmerkend voor brakke binnenwateren.

LEGENDA:

0 = soort komt voor

* = soort komt optimaal voor

zoet = chloridegehalte
 licht brak = chloridegehalte
 brak = chloridegehalte
 sterk brak = chloridegehalte

< 300 mg.l⁻¹
 300- 3000 mg.l⁻¹
 3000-10000 mg.l⁻¹
 > 10000 mg.l⁻¹

aasgarnaal *Neomysis integer* en de Driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*).

De soorten die beperkt zijn tot het brakke water hebben zich in de loop van de evolutie aangepast aan het leven bij wisselende zoutgehalten. Omdat het zoutgehalte in deze brakke milieus sterk kan fluctueren zijn de levensgemeenschappen meestal arm aan soorten. De grenzen waarbinnen de fluctuaties in het zoutgehalte zich afspelen zijn in sterke mate bepalend of een soort zich kan handhaven in het betreffende water.

Een verhoogde zoutconcentratie heeft tot gevolg dat het langer duurt alvorens een water geheel dichtvriest. Dit bezorgt dieren en planten die in zo'n milieu kunnen leven een voordeel op concurrerende soorten.

Brakke wateren hebben van nature vrij hoge gehalten aan voedingsstoffen. Dit komt omdat de kwelstromen tijdens het transport door de bodem veelal oude voedselrijke veen-, klei- en modderlagen



passeren, waarbij stikstof en fosfaat worden opgenomen. Vooral het fosfaatgehalte is vaak hoog ten opzichte van stikstof. De laatstgenoemde stof is dan ook meestal bepalend voor de planten- en algengroei in brakke wateren. Dit is een belangrijk verschil met de meeste zoete wateren, waar fosfaat meestal de beperkende factor is.

Al eerder werd vermeld dat de brakke wateren van Noordwest-Europa in vergelijking met het zoete water en het zeewater soortenarm zijn. De kromme van Remane (fig. 2b, naar Remane, 1971) geeft het verband weer tussen het zoutgehalte en de soortenrijkdom en is gebaseerd op zeer veel gegevens afkomstig van de gehele Oostzee, aangrenzende delen van de Noordzee en het ertussen gelegen Kattegat en Skagerrak. Een belangrijk deel van deze gegevens betreft macrofauna, maar ook meiofauna- en zooplankton-gegevens zijn verwerkt. De Oostzee laat in de oost-west richting een overgang zien van zout naar zoet. In de kromme is te zien dat de soortenrijkdom vanaf 1000 mg Cl.l⁻¹ sterk afneemt door het verdwijnen van de zoetwatersoorten, een dieptepunt bereikt tussen de 3000 en 4000 mg.l⁻¹ en daarna weer toeneemt om tussen de 15000 en 20000 mg.l⁻¹ weer te pieken: de mariene soorten bereiken hier hun optimum. Voor de brakke binnenwateren ziet deze curve er anders uit. Het zoete traject met de afname is vergelijkbaar, maar de toename van de soorten bij de verdergaande stijging van het chloridegehalte blijft minimaal, vanwege de beperkte mogelijkheden die brakke binnenwateren aan mariene soorten te bieden hebben (fig. 2a, naar Weeber, 1979).

De levensgemeenschap

Bijna alle organismengroepen hebben vertegenwoordigers die karakteristiek zijn voor brak water. We beperken ons hier tot de met het blote oog waarneembare ongewervelde dieren (macrofauna), de waterplanten en de algen.

De macrofauna is zeker wat het brakke en sterk brakke traject betreft niet rijk aan soorten. Een deel van de soorten komt echter alleen in brak water voor en geeft zo een geheel eigen karakter aan deze levensgemeenschap. Vooral vertegenwoordigers van de wantsen, kevers, slakken, vedermuggen, kreeftachtigen en wormen zijn karakteristiek. De samenstelling van de macrofauna kan van plaats tot plaats sterk verschillen. Deze variatie

Fig. 2. Relatie tussen soortenrijkdom en chloridegehalte;
a. in binnenwateren (naar Weeber, 1979),
b. algemeen (naar Remane, 1971).

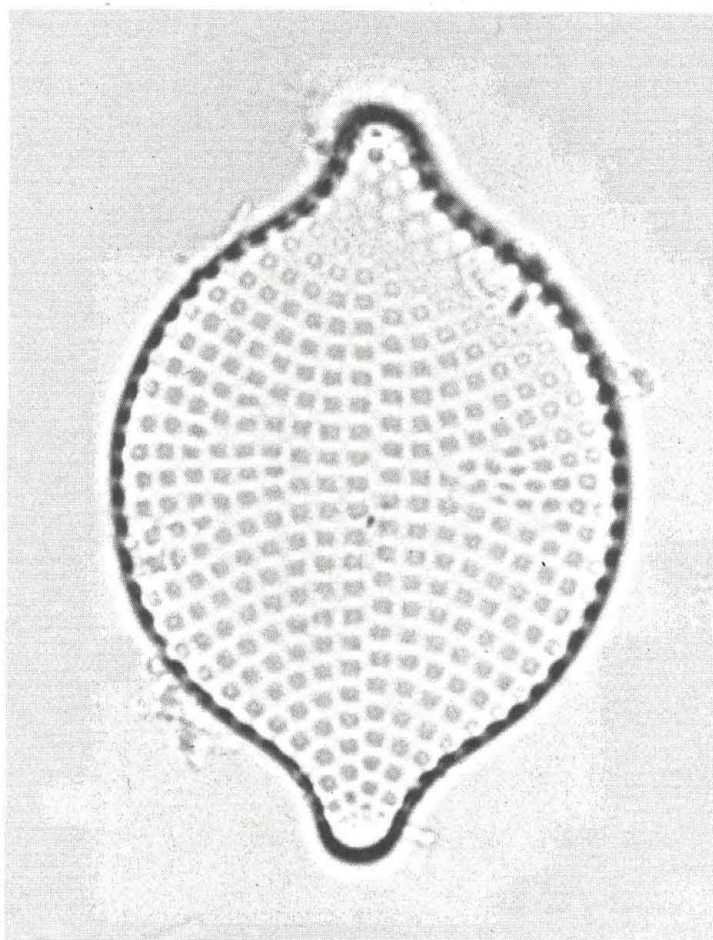
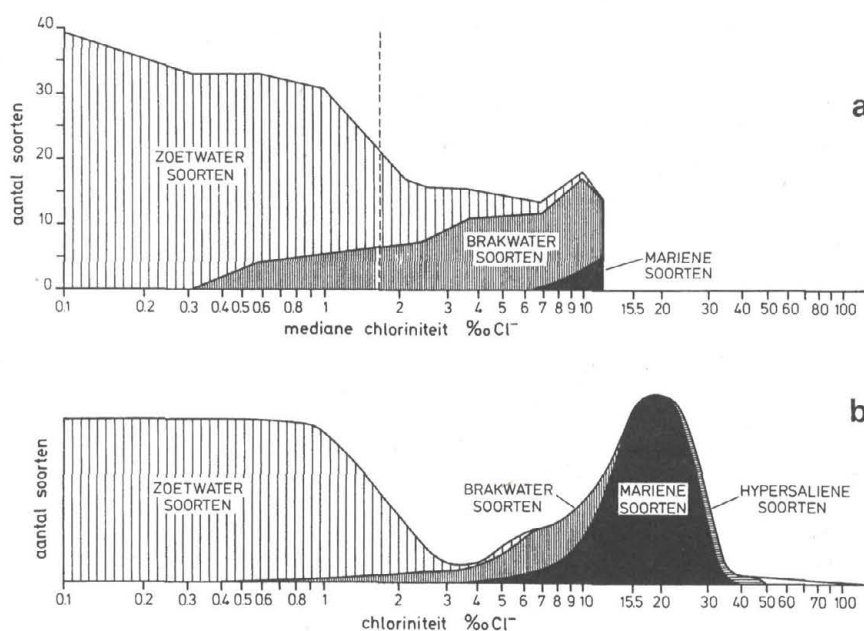
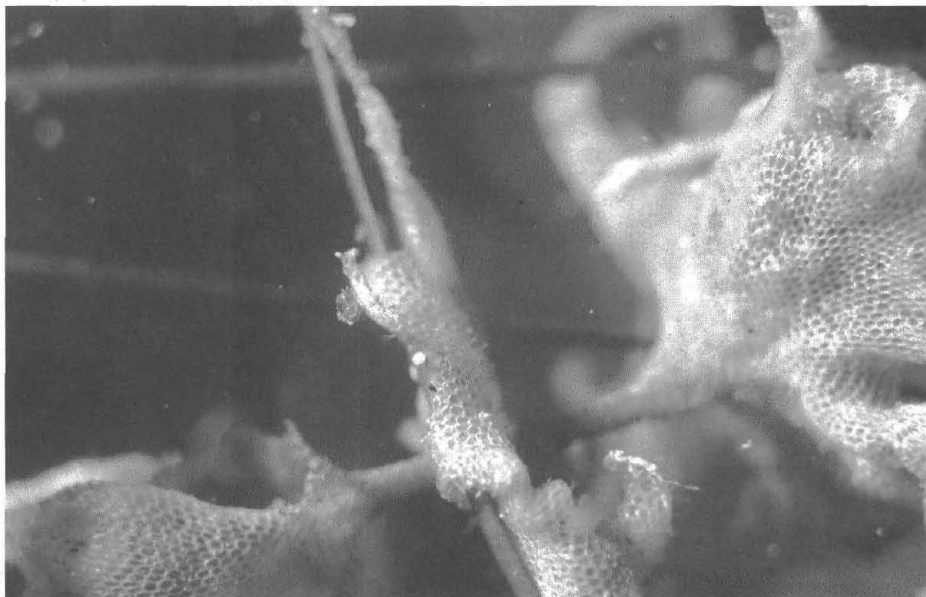


Foto 2. Raphoneis amphicerus, brakwater kiezelwier.

Foto 3. *Electra crustulenta* (palingbrood) op *Ruppia cirrhosa*.



wordt bepaald door de verschillen in het chloridegehalte alsmede door de fluctuaties van het chloridegehalte.

Het verdwijnen van de echte zoetwatersoorten uit de levensgemeenschap begint al bij 300 mg Cl.l⁻¹. In het daarop volgende licht brakke traject kan zich een groot aantal soorten handhaven die als zoetwatersoorten te boek staan. Met name gaat het dan om insectensoorten, zoals vedermuggen, waterwantsen en waterkevers. Deze soorten worden braktoerante zoetwatersoorten genoemd. Licht brak water kenmerkt zich door een flink aantal van deze, aangevuld met een aantal echte brakwatersoorten (tabel 1). Deze laatste groep bestaat uit soorten die in hun voorkomen beperkt zijn tot het brakke water. Daaronder zijn soorten die voorkomen over de hele range van het zouttraject van 300 tot 17000 mg.l⁻¹ zoals de vlokreeften *Gammarus duebeni* en *Gammarus zaddachi* en de steurgarnaal (*Palaemonetes varians*), maar ook soorten die zich slechts in een beperkt deel van het zouttraject kunnen handhaven, zoals de waterwants *Sigara selecta* en de vedermug *Chironomus aprilius*. Met het opklimmen van het chloridegehalte daalt het aandeel van de insecten en stijgt het aandeel van de kreeftachtigen, zoals *Sphaeroma hookeri* en *Idotea chelipes*.

De vegetatie van brakke wateren bestaat meestal voor een belangrijk deel uit Riet (*Phragmites australis*) in de oeverzone en Schedefonteinkruid (*Potamogeton pectinatus*) in het midden van het water. Deze beide soorten zijn niet exclusief aan het brakke milieu gebonden. Andere soorten zijn dat wel: Zoutwaterzannichellia (*Zannichellia palustris* ssp. *pedicellata*), Zilte waterranonkel (*Ranunculus baudotii*), Snavel- en Spiraalruppia (*Ruppia maritima* en *R. cirrhosa*) en enkele kranswieren (*Chara canescens*, *C. baltica*, *C. connivens* en *Tolypella glomerata*). De *Ruppia*-soorten zijn al bijna geheel uit Nederland verdwenen en het areaal van de meeste overige kenmerkende soorten is sterk verkleind (Weeda et al., 1991). Ook zijn er soorten met een optimum in brak water die zich ook nog redelijk kunnen handhaven in zoetere wateren in het binnenland. Een goed voorbeeld is de Zeebies (*Scirpus maritimus*).

Het Fijn hoornblad (*Ceratophyllum submersum*) komt veel voor in brakke milieus, maar wordt ook wel in zoet water gevonden. Deze soort heeft voornamelijk een kustgebonden verspreiding.

In veel brakke wateren domineren tegenwoordig algen. Hierbij onderscheiden we draadvormige soorten die in belangrijke mate structuur geven aan de vegetatie en microscopisch kleine soorten. Deze laatste veroorzaken de gifgroene kleur in veel brakke wateren. Door een onnatuurlijke toename van de voedselrijkdom zijn de algen in veel wateren vrijwel het hele jaar in grote dichtheid aanwezig. Door hoge zuurstofproductie overdag en hoge consumptie 's nachts wisselt het zuurstofgehalte sterk. Deze wisselingen in het zuurstofgehalte zijn nadelig voor macrofauna en vissen.

Uit bovenstaande gegevens kan de conclusie getrokken worden dat het brakke binnenwater niet bestaat. Binnen het areaal van deze wateren bestaat een grote verscheidenheid van levensgemeenschappen met ieder hun eigen karakteristieken, al naargelang de hoogte en de fluctuaties van het chloridegehalte.

Bedreigingen

De kenmerkende levensgemeenschappen van het brakke binnenwater dreigen te verdwijnen als gevolg van enkele veranderingen in de laatste decennia. De bedreigingen zijn tweërlei. Allereerst in kwantitatieve zin: inkrimping van het areaal. De afsluiting en verzoeting van de Zuyderzee heeft in de omgeving tot verzoe-

ting geleid. Op vergelijkbare wijze zal op langere termijn ook een verzoeting optreden van veel wateren langs het Haringvliet en het Volkerak-Zoommeer.

Daarnaast wordt ten behoeve van de landbouw steeds meer zoet water naar (voormalig) brakke gebieden getransporteerd. Vergaande peilverlagingen hebben in veel agrarische gebieden tot gevolg dat veel sloten geen of weinig water meer bevatten. Sterke verdunning of indamping ten gevolge van weersinvloeden kunnen dan grote schommelingen in het zoutgehalte veroorzaken. Wanneer deze te groot worden, zijn zij funest voor de brakwaterlevensgemeenschap.

In veel gebieden in Zeeland, waar het waterpeil is verlaagd zonder dat zoet water kan worden aangevoerd, kunnen de chloridegehalten in de zomer soms oplopen tot boven 20.000 mg Cl.l⁻¹. Bij dergelijke gehalten kan zich geen waardevolle brakwaterlevensgemeenschap ontwikkelen. Areaalverkleining kan ook leiden tot een te grote onderlinge isolatie van de brakke binnenwateren, waardoor de soortenrijkdom negatief beïnvloed wordt (denk aan uitsterven door inteelt).

Naast deze kwantitatieve aspecten wordt het brakke binnenwater ook bedreigd door de vaak sterke vermindering van de kwaliteit ervan. Al eerder gaven wij aan dat brakke wateren van nature al vrij hoge gehalten aan voedingsstoffen hebben. Door het intensieve gebruik van het binnendijkse cultuurland worden deze echter sterk verhoogd. Daarbij speelt met name de factor stikstof een belangrijke rol. Het gehalte aan voedingsstoffen



wordt zo hoog dat algen het water gaan domineren. Hogere waterplanten verdwijnen dan door gebrek aan licht.

Ook heeft het gebruik van chemische middelen bij slootonderhoud en het aanbrengen van verduurzaamde beschoeiingen een nivellerende invloed op de natuurwaarden in het water. Nieuwe sloten worden doorgaans aangelegd in een v-vorm met steile kanten die weinig interessant zijn voor het dierlijk leven.

Meer aandacht is dringend gewenst

Het areaal aan brakke binnenwateren in Nederland is in de afgelopen decennia steeds kleiner geworden. Het brakke milieu is, gelet op de noodzakelijke nabijheid van de zee, in zijn verspreiding beperkt en dus relatief zeldzaam. Dit geldt zowel in Nederland als daarbuiten. Indien met name de ontwikkelingen in de landbouw op dezelfde voet doorgaan en er geen initiatieven worden genomen tot beschermende maatregelen, zullen de nog resterende brakwater-levensgemeenschappen verder verarmen of geheel verloren gaan.

Doelstelling van overheidsbeleid moet zijn dat de grote verscheidenheid aan brakwater-gemeenschappen behouden dient te blijven en waar mogelijk bevorderd moet worden. Hierin ligt een belangrijke taak voor de provinciale overheden. In hun waterhuishoudingsplannen hebben zij de mogelijkheid meer bescherming te bieden aan brakke levensgemeenschappen. Maar ook van lokale en regionale waterbeheerders vragen we begrip en aandacht voor het brakke water, dat zeker

niet alleen vanuit landbouwkundig oogpunt moet worden beoordeeld.

Meer concreet kan men hierbij denken aan o.a. de vermindering van de uitspoeling van mest in landbouwgebieden, het verhogen van het waterpeil, waardoor extreme zoutschommelingen en zoutwaarden voorkomen worden, het verwijderen van eutrofe onderwaterbodems in hypertrofe watersystemen, zoals diverse kreekssystemen in Zuidwest-Nederland en het voorkomen dat brakke wateren te sterk geïsoleerd worden: zowel in ruimtelijk opzicht als vanuit het idee van doorspoeling.

Tenslotte zijn er nog de natuurbeschermingsorganisaties. Bij hen ligt de nadruk bij het beheer van de reservaten vaak op de natuurwaarden op het land. De bijzondere brakke levensgemeenschappen in het water worden daarbij gemakkelijk vergeten. Voor een deel vindt dit zijn oorzaak in een geringe bekendheid met de natuur onder water. Een probleem is echter ook dat natuurbeschermers vaak kleine reservaten beheren, die omringd worden door agrarisch gebied, waar zoet water wordt aangevoerd. De lozing van brak water vanuit het reservaat kan dan problemen veroorzaken voor de waterbeheerder, die tegen hoge kosten probeert het water in het agrarisch gebied zoet te houden. Dit pleit ervoor om in provinciale plannen, via functietoekenning aan wateren en met een nader uitgewerkte basiskwaliteit, grotere eenheden met brakke wateren te beschermen.

Nederland heeft gezien het verleden een belangrijke verantwoordelijkheid voor het voortbestaan van de relatief

soortenarme, maar zeer karakteristieke brakke levensgemeenschappen. Zij zijn het beschermen zeker waard.

Literatuur

Remane, A., 1971. Ecology of brackish water. In: A. Remane & C. Schlieper. Biology of brackish water. Die Binnengewässer Bd. XXV, Stuttgart. Schweizerbart'sche Verlag.

Weeber, I.J., 1979. Typologie van een aantal Zeeuwse binnenwateren, voornamelijk sloten en watergangen, op grond van de soortensamenstelling van hun makrofauna. Yerseke, Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek. Rapporten en Verslagen, 1979-2.

Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1991. Nederlandse Ecologische Flora, wilde planten en hun relaties. Deel 4. Amsterdam.

Summary

Brackish inland waters worth of protection

This article focuses on the brackish inland waters of The Netherlands and Flanders, a mostly neglected group of watersystems. It gives an overview of the different morphological types, the specific characteristics of brackish water, the changing species composition in relation to chlorinity and the environmental problems and threats. The authors conclude with the necessity of more attention for these characteristic and rare watersystems in order to protect their existence.

Verantwoording

Dit artikel is een samenvatting van een nog te publiceren rapport van de Werkgroep Brakke Wateren. Deze werkgroep bestaat uit ecologen die beroepsmatig te maken hebben met ecologisch waterkwaliteitsbeheer in brakke wateren. Zij zijn werkzaam in overheidsdienst en bij particuliere onderzoeksbureaus. De volgende personen participeren in de werkgroep: Dr. T. Blauw, Drs. J.H.W.M. Boeyen, Drs. A.W. Fortuin, Dr. H. van der Hammen, Mevr. F.H. Kalteren, B.P.M. Krebs, Dr H.K.M. Moller Pillot, Mevr. drs. W. Moors, Drs. H. Smit, H.J. Vallenduuk en Drs. D.R. Zuidema.

Secretariaat Werkgroep Brakke Wateren
Lange Zijde A27
2975 BB Ottoland



Foto 4. *Pomatoschistus microps* (brakwatergrondel).